



CFO 15884 VS / sug
09/978,519

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年10月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-319718

出 願 人

Applicant(s):

キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

RECEIVED

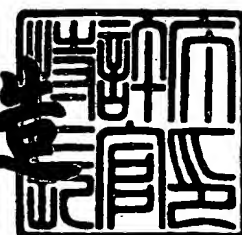
JAN 17 2002

Technology Center 2600

2001年11月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 4335014

【提出日】 平成12年10月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/00
H04N 9/00

【発明の名称】 撮像装置及びその信号処理方法及びその信号処理を実行
するモジュールを有する記憶媒体

【請求項の数】 39

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会
社内

【氏名】 竹内 義尊

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100066061

【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビル
3階

【弁理士】

【氏名又は名称】 丹羽 宏之

【電話番号】 03(3503)2821

【選任した代理人】

【識別番号】 100094754

【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビ
ル3階

【弁理士】

【氏名又は名称】 野口 忠夫

【電話番号】 03(3503)2821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703800

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置及びその信号処理方法及びその信号処理を実行するモジュールを有する記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像手段により得られた撮像データ毎にファイル化して記憶媒体に記憶するとともに、この各ファイルに該撮像データを記録する領域とは異なる領域に制御データを記憶する記憶手段を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 前記ファイル化して記録された撮像データを再生表示するモニター手段と、該モニター手段を用いて所望の撮像データを選択する選択手段と、該選択手段により撮像データが選択されたときにこの撮像データと同一のファイルに記録されている制御データを読み出す読み出し手段と、該読み出されたデータに基づいて前記読み出された撮像データを再生する再生手段を有することを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】 前記制御データは、ホワイトバランス制御データを含むことを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項4】 前記制御データは、カラーバランス制御データを含むことを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項5】 前記制御データは、前記撮像手段により得られた撮像データの全部あるいは一部に対する色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値であることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項6】 読み出された制御データの各色成分の比から、その逆数を演算する演算手段を有することを特徴とする請求項5記載の撮像装置。

【請求項7】 前記ホワイトバランス制御データに基づいて、前記記憶媒体から読み出された撮像データをホワイトバランス調整するホワイトバランス調整手段を有することを特徴とする請求項3記載の撮像装置。

【請求項8】 前記制御データは、各ファイル内の付属領域に記憶されることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項9】 撮像手段により得られた撮像データは、ホワイトバランス調整後に輝度信号と2つの色差信号にマトリックス変換されて所定規格のファイル

に符号化されて記録媒体に記録され、色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値のデータは前記撮像データと同一のファイル内の付属の領域に記録されることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 1 0】 前記制御データは、前記撮像手段が有する撮像素子の固有のデータを含むことを特徴とする請求項 1、請求項 3 または請求項 4 何れか記載の撮像装置。

【請求項 1 1】 前記記憶媒体は、前記撮像装置に対して着脱可能であることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 1 2】 分光特性の異なる複数の色フィルターを備えた撮像手段と、該撮像手段により得られた撮像データに対してホワイトバランス調整を行うホワイトバランス調整手段と、該ホワイトバランス調整された撮像データに対してカラーバランス調整を行うカラーバランス調整手段と、該カラーバランス調整された撮像データ毎にファイル化して記録媒体に記録するとともに、この各ファイルに前記カラーバランス調整された撮像データを記録する領域とは別の領域にこの撮像データの元となる前記撮像手段により得られた撮像データの全部あるいは一部に対する色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値のデータを記録する記録手段と、前記ファイル化して記録された撮像データを再生表示するモニター手段と、該モニター手段を用いて所望の撮像データを選択する第 1 の選択手段と、該第 1 の選択手段により撮像データが選択されたときにこの撮像データと同一のファイルに記録されている前記代表値あるいは前記平均値のデータを読み出す読み出し手段と、該読み出されたデータに基づいて前記ホワイトバランス調整手段の制御値を演算する第 1 の演算手段と、前記読み出されたデータに基づいて前記カラーバランス調整手段の制御値を演算する第 2 の演算手段と、前記読み出されたデータを前記ホワイトバランス調整手段の制御値に用いるか前記カラーバランス調整手段の制御値に用いるかを選択する第 2 の選択手段と、該第 2 の選択手段により選択されて演算された制御値を設定する設定手段とを有し、該設定手段により設定された制御値を用いてホワイトバランス調整またはカラーバランス調整を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 1 3】 第 1 の演算手段は、読み出されたデータの各色成分の比を

演算し、その逆数を演算することを特徴とする請求項 1 2 記載の撮像装置。

【請求項 1 4】 ホワイトバランス調整手段は設定された制御値を撮像手段により得られた撮像データの色成分毎に乗算してホワイトバランス調整を行うことを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 記載の撮像装置。

【請求項 1 5】 第 2 の演算手段は、読み出されたデータの各色成分の比を演算することを特徴とする請求項 1 2 ないし 1 4 何れか記載の撮像装置。

【請求項 1 6】 カラーバランス調整手段は制御値をホワイトバランス調整された撮像データの色成分毎に乗算してカラーバランス調整を行うことを特徴とする請求項 1 2 ないし 1 5 何れか記載の撮像装置。

【請求項 1 7】 分光特性の異なる複数の色フィルターを備えた撮像手段と、該撮像手段により得られた撮像データに対してホワイトバランス調整あるいはカラーバランス調整を行う第 1 の調整手段と、基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データが記録されているメモリと、前記ホワイトバランス調整あるいは前記カラーバランス調整された撮像データ毎にファイル化して記録媒体に記録するとともに、この各ファイルに前記ホワイトバランス調整あるいはカラーバランス調整された撮像データを記録する領域とは別の領域にこの撮像データの元となる前記撮像手段により得られた撮像データの全部あるいは一部に対する色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値のデータと前記メモリに記録されている基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データとを記録する記録手段と、前記ファイル化して記録された撮像データを再生表示するモニター手段と、該モニター手段を用いて所望の撮像データを選択する選択手段と、該選択手段により撮像データが選択されたときにこの撮像データと同一のファイルに記録されている前記代表値あるいは前記平均値のデータ及び該同一のファイルに記録されている基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データを読み出す第 1 の読み出し手段と、前記メモリに記録されている基準となる

撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データを読み出す第 2 の読み出し手段と、前記第 1 の読み出し手段により読み出された代表値あるいは平均値のデータを前記第 1 の読み出し手段により読み出された基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データ及び前記第 2 の読み出し手段により読み出された基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データに基づいて調整する第 2 の調整手段と、該第 2 の調整手段により調整された代表値あるいは平均値のデータに基づいて前記第 1 の調整手段の制御値を演算する演算手段と、該演算手段により演算された制御値を設定する設定手段とを備え、前記第 1 の調整手段は前記設定手段により設定された制御値を用いてホワイトバランス調整あるいはカラーバランス調整を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 1 8】 演算手段は調整された代表値あるいは平均値のデータの各色成分の比または比の逆数を演算することを特徴とする請求項 1 7 記載の撮像装置。

【請求項 1 9】 第 1 の調整手段は設定された制御値を撮像手段により得られた撮像データの各色成分毎に乗算してホワイトバランス調整あるいはカラーバランス調整を行うことを特徴とする請求項 1 7 または 1 8 記載の撮像装置。

【請求項 2 0】 撮像ステップにより得られた撮像データ毎にファイル化して記憶媒体に記憶するとともに、この各ファイルに該撮像データを記録する領域とは異なる領域に制御データを記憶する記憶ステップを有することを特徴とする撮像装置の信号処理方法。

【請求項 2 1】 前記制御データは、ホワイトバランス制御データを含むことを特徴とする請求項 2 0 記載の撮像装置の信号処理方法。

【請求項 2 2】 前記制御データは、カラーバランス制御データを含むことを特徴とする請求項 2 0 記載の撮像装置の信号処理方法。

【請求項 2 3】 前記制御データは、前記撮像手段により得られた撮像デー

タの全部あるいは一部に対する色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値であることを特徴とする請求項 2 0 記載の撮像装置の信号処理方法。

【請求項 2 4】 前記ホワイトバランス制御データに基づいて、前記記憶媒体から読み出された撮像データをホワイトバランス調整するホワイトバランス調整手段と有することを特徴とする請求項 2 1 記載の撮像装置の信号処理方法。

【請求項 2 5】 前記制御データは、各ファイル内の付属領域に記憶されることを特徴とする請求項 2 0 記載の撮像装置の信号処理方法。

【請求項 2 6】 撮像ステップにより得られた撮像データは、ホワイトバランス調整後に輝度信号と 2 つの色差信号にマトリックス変換されて所定規格のファイルに符号化されて記録媒体に記録され、色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値のデータは前記撮像データと同一のファイル内の付属の領域に記録されることを特徴とする請求項 2 0 記載の撮像装置の信号処理方法。

【請求項 2 7】 前記制御データは、前記撮像手段が有する撮像素子の固有のデータを含むことを特徴とする請求項 2 0、請求項 2 2 または請求項 2 3 何れか記載の撮像装置の信号処理方法。

【請求項 2 8】 前記記憶媒体は、着脱可能であることを特徴とする請求項 2 0 記載の撮像装置の信号処理方法。

【請求項 2 9】 分光特性の異なる複数の色フィルターを備えた撮像手段により得られた撮像データに対してホワイトバランス調整手段によりホワイトバランス調整を行い、該ホワイトバランス調整された撮像データに対してカラーバランス調整手段によりカラーバランス調整を行い、該カラーバランス調整された撮像データ毎にファイル化して記録媒体に記録するとともに、この各ファイルに前記カラーバランス調整された撮像データを記録する領域とは別の領域にこの撮像データの元となる前記撮像手段により得られた撮像データの全部あるいは一部に対する色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値のデータを記録し、前記ファイル化して記録された撮像データを再生表示するモニター手段を用いて所望の撮像データが選択されたときにこの撮像データと同一のファイルに記録されている前記代表値あるいは前記平均値のデータを読み出し、該読み出されたデータに基づいて前記ホワイトバランス調整手段の制御値あるいは前記カラーバラン

ス調整手段の制御値を演算し、前記読み出されたデータを前記ホワイトバランス調整手段の制御値に用いるか前記カラーバランス調整手段の制御値に用いるかを選択されて演算された制御値を設定し、該設定された制御値を用いてホワイトバランス調整またはカラーバランス調整を行うことを特徴とする撮像装置の信号処理方法。

【請求項 3 0】 分光特性の異なる複数の色フィルターを備えた撮像手段により得られた撮像データに対して第 1 の調整手段によりホワイトバランス調整あるいはカラーバランス調整を行い、メモリに基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データが記録しておき、前記ホワイトバランス調整あるいは前記カラーバランス調整された撮像データ毎にファイル化して記録媒体に記録するとともに、この各ファイルに前記ホワイトバランス調整あるいはカラーバランス調整された撮像データを記録する領域とは別の領域にこの撮像データの元となる前記撮像手段により得られた撮像データの全部あるいは一部に対する色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値のデータと前記メモリに記録されている基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データとを記録し、前記ファイル化して記録された撮像データを再生表示するモニター手段を用いて所望の撮像データが選択されたときにこの撮像データと同一のファイルに記録されている前記代表値あるいは前記平均値のデータ及び該同一のファイルに記録されている基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データを第 1 の読み出し手段により読み出し、前記メモリに記録されている基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データを第 2 の読み出し手段により読み出し、前記第 1 の読み出し手段により読み出された代表値あるいは平均値のデータを前記第 1 の読み出し手段により読み出された基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装

置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データ及び前記第 2 の読み出し手段により読み出された基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データに基づいて第 2 の調整手段により調整し、該第 2 の調整手段により調整された代表値あるいは平均値のデータに基づいて前記第 1 の調整手段の制御値を演算し、該演算された制御値を設定し、前記第 1 の調整手段により前記設定された制御値を用いてホワイトバランス調整あるいはカラーバランス調整を行うことを特徴とする撮像装置の信号処理方法。

【請求項 3 1】 撮像ステップにより得られた撮像データ毎にファイル化して記憶媒体に記憶するとともに、この各ファイルに該撮像データを記録する領域とは異なる領域に制御データを記憶する記憶ステップを有するモジュールを格納した記憶媒体。

【請求項 3 2】 前記制御データは、ホワイトバランス制御データを含むことを特徴とする請求項 3 1 記載の記憶媒体。

【請求項 3 3】 前記制御データは、カラーバランス制御データを含むことを特徴とする請求項 3 1 記載の記憶媒体。

【請求項 3 4】 前記制御データは、前記撮像手段により得られた撮像データの全部あるいは一部に対する色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値であることを特徴とする請求項 3 1 記載の記憶媒体。

【請求項 3 5】 前記ホワイトバランス制御データに基づいて、前記記憶媒体から読み出された撮像データをホワイトバランス調整するホワイトバランス調整手段と有することを特徴とする請求項 3 2 記載の記憶媒体。

【請求項 3 6】 前記制御データは、各ファイル内の付属領域に記憶されることを特徴とする請求項 3 1 記載の記憶媒体。

【請求項 3 7】 撮像ステップにより得られた撮像データは、ホワイトバランス調整後に輝度信号と 2 つの色差信号にマトリックス変換されて所定規格のファイルに符号化されて記録媒体に記録され、色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値のデータは前記撮像データと同一のファイル内の付属の領域に記録されることを特徴とする請求項 3 1 記載の記憶媒体。

【請求項 3 8】 前記制御データは、前記撮像手段が有する撮像素子の固有のデータを含むことを特徴とする請求項 3 1、請求項 3 3 または請求項 3 4 何れか記載の記憶媒体。

【請求項 3 9】 前記記憶媒体は、着脱可能であることを特徴とする請求項 3 1 に記載の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の色フィルタを備える撮像手段により撮像された画像データに対して施される色調を調整する撮像装置及びその信号処理方法及びその信号処理を実行するモジュールを有する記憶媒体に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

複数の色フィルターを持つ撮像素子によって撮像された画像データを出力するためには、撮像された画像データに対してホワイトバランス調整を行い、撮像画像中の光源に対してその色温度を判別し、無彩色となるように調整することで、撮像画像の忠実な色再現を図っている。

【0 0 0 3】

ホワイトバランスには、測色用素子を用いて光源の色温度を判別する方法や、撮像画像中の無彩色部を探索してその部分の色温度を判別する方法などがあるが、それぞれ光源の色の誤検出などによって正確なホワイトバランス調整ができない場合がある。

【0 0 0 4】

最も正確なホワイトバランス調整方法のひとつに、無彩色の被写体を撮像し（以下では白紙撮像と呼ぶ）、撮像された画像の各色成分の比が同じになるような制御値を求めて、以後の撮像でその制御値を用いてホワイトバランス調整を行う方法がある（以下ではマニュアルホワイトバランス（MWB）と呼ぶ）。

【0 0 0 5】

白紙撮像によるMWB制御の方法の従来例を図 1 1 に示す。図 1 1 は、複数の

色フィルタを備える撮像手段により撮像された無彩色の画像（以下では白紙画像と呼ぶ）より、一部のデータ（以下では白紙データと呼ぶ）を抽出して記録媒体に記録し、以後の撮像で媒体から白紙データを読み出して、ホワイトバランス制御値を演算してその制御値を用いてホワイトバランス調整を行なう従来の方法を示している。

【 0 0 0 6 】

撮像素子の複数の色フィルタを図 5 に示されるような R、G 1、G 2、B となる原色フィルターとする。撮像データ入力端子 1 0 0 1 より入力された撮像データは、本画像処理部 1 0 0 2、符号化処理部 1 0 0 3、画像ファイル化部 1 0 0 4 のそれぞれの処理を経て、媒体記録部 1 0 0 5 により画像データとして記録媒体に記録される。

【 0 0 0 7 】

この通常の画像記録処理とは別に、MWB 用の白紙データとして、画像データ抽出部 1 0 0 6 により撮像データの一部を抽出し、記録媒体の MWB 用データ領域に記録する。

【 0 0 0 8 】

以後の撮像でホワイトバランスの設定を MWB にしたときは、撮像装置は媒体再生部 1 0 0 7 によりこの媒体に記録された白紙データを再生し、ホワイトバランス制御値読み出し部 1 0 0 8 により白紙データを読み出し、ホワイトバランス制御値演算部 1 0 0 9 により白紙データの R、G 1、G 2、B のそれぞれの色信号別の平均値の比が等しくなるような色信号 R、G 1、G 2、B 別のホワイトバランス制御値を演算する。

【 0 0 0 9 】

ホワイトバランス制御値演算部 1 0 0 9 で求めたホワイトバランス制御値をホワイトバランス制御値設定部 1 0 1 0 により撮像装置のホワイトバランス調整に設定し、以後の撮像によって撮像データ入力端子 1 0 1 3 より入力される撮像データに対して、設定した制御値でホワイトバランス調整部 1 0 1 4 によりホワイトバランス調整を行い、色処理部 1 0 1 5 で色マトリックスを変換したり、色補正処理などを行うなどの最終の色調整を行った後、符号化処理部 1 0 1 6 により

記録フォーマットに符号化処理し、記録ファイル化処理部1017により記録ファイル化処理を行い、撮像画像ファイルとして記録媒体1018に記録する。

【0010】

また、図12に示されるように、MWBでは、撮像装置で撮像した（撮像データ入力端子1101により入力された）白紙データからホワイトバランス制御値演算部1102により直接ホワイトバランス制御値を演算し、ホワイトバランス制御値設定部1103により撮像装置に設定して、以後の撮像のホワイトバランス調整部1114の制御値に用いる方法もある。

【0011】

なお、以後の撮像によって撮像データ入力端子1113より入力される撮像データに対して、設定した制御値でホワイトバランス調整部1114によりホワイトバランス調整を行い、色処理部1115で色マトリックスを変換したり、色補正処理などを行うなどの最終の色調整を行った後、符号化処理部1116により記録フォーマットに符号化処理し、記録ファイル化処理部1117により記録ファイル化処理を行い、撮像画像ファイルとして記録媒体1118に記録する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような従来例では、白紙データを記録媒体のMWBデータ領域という特定の領域に書き込み、記録媒体を撮像装置に挿入してMWB設定を行ったときに白紙データを読み出すシステムであるため、記録媒体1つに対してMWB用の白紙データを複数種類格納し、それらを管理して、希望の白紙データを読み出すことが困難であり、白紙データの利便性が悪いという問題点があった。

【0013】

また、撮像データを撮像直後に演算して直接ホワイトバランス制御値として撮像装置に設定する方法も、白紙データを一旦作成した後そのデータを続けて用いるためには、別のMWB設定を行うことができないなどの使用上の不便があり、白紙データの利便性が悪いという問題点があった。

【0014】

またさらに、上記のシステムを用いると、ある撮像装置で撮像した白紙データを他の撮像装置の白紙データとして用いたときに、撮像素子の分光特性のバラツキの影響で、正確なホワイトバランス調整ができない場合が発生してしまい、白紙データの利便性が悪いという問題点があった。

【0015】

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、撮像した画像の色調補正に用いる白紙データの利便性の向上を図った撮像装置及びその信号処理方法及びその信号処理を実行するモジュールを有する記憶媒体を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明の撮像装置及びその信号処理方法及びその信号処理を実行するモジュールを有する記憶媒体は次のように構成したものである。

【0017】

(1) 撮像装置において、撮像手段により得られた撮像データ毎にファイル化して記憶媒体に記憶するとともに、この各ファイルに該撮像データを記録する領域とは異なる領域に制御データを記憶する記憶手段を有するようにした。

【0018】

(2) 上記(1)の撮像装置において、前記ファイル化して記録された撮像データを再生表示するモニター手段と、該モニター手段を用いて所望の撮像データを選択する選択手段と、該選択手段により撮像データが選択されたときにこの撮像データと同一のファイルに記録されている制御データを読み出す読み出し手段と、該読み出されたデータに基づいて前記読み出された撮像データを再生する再生手段を有するようにした。

【0019】

(3) 上記(1)の撮像装置において、前記制御データは、ホワイトバランス制御データを含むようにした。

【0020】

(4) 上記(1)の撮像装置において、前記制御データは、カラーバランス制

御データを含むようにした。

【 0 0 2 1 】

(5) 上記(1)の撮像装置において、前記制御データは、前記撮像手段により得られた撮像データの全部あるいは一部に対する色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値であるとした。

【 0 0 2 2 】

(6) 上記(5)の撮像装置において、読み出された制御データの各色成分の比から、その逆数を演算する演算手段を有するようにした。

【 0 0 2 3 】

(7) 上記(3)の撮像装置において、前記ホワイトバランス制御データに基づいて、前記記憶媒体から読み出された撮像データをホワイトバランス調整するホワイトバランス調整手段を有するようにした。

【 0 0 2 4 】

(8) 上記(1)の撮像装置において、前記制御データは、各ファイル内の付属領域に記憶されるようにした。

【 0 0 2 5 】

(9) 上記(1)の撮像装置において、撮像手段により得られた撮像データは、ホワイトバランス調整後に輝度信号と2つの色差信号にマトリックス変換されて所定規格のファイルに符号化されて記録媒体に記録され、色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値のデータは前記撮像データと同一のファイル内の付属の領域に記録されるようにした。

【 0 0 2 6 】

(10) 上記(1)、(3)または(4)何れかの撮像装置において、前記制御データは、前記撮像手段が有する撮像素子の固有のデータを含むようにした。

【 0 0 2 7 】

(11) 上記(1)の撮像装置において、前記記憶媒体は、前記撮像装置に対して着脱可能とした。

【 0 0 2 8 】

(12) 撮像装置において、分光特性の異なる複数の色フィルターを備えた撮

像手段と、該撮像手段により得られた撮像データに対してホワイトバランス調整を行うホワイトバランス調整手段と、該ホワイトバランス調整された撮像データに対してカラーバランス調整を行うカラーバランス調整手段と、該カラーバランス調整された撮像データ毎にファイル化して記録媒体に記録するとともに、この各ファイルに前記カラーバランス調整された撮像データを記録する領域とは別の領域にこの撮像データの元となる前記撮像手段により得られた撮像データの全部あるいは一部に対する色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値のデータを記録する記録手段と、前記ファイル化して記録された撮像データを再生表示するモニター手段と、該モニター手段を用いて所望の撮像データを選択する第1の選択手段と、該第1の選択手段により撮像データが選択されたときにこの撮像データと同一のファイルに記録されている前記代表値あるいは前記平均値のデータを読み出す読み出し手段と、該読み出されたデータに基づいて前記ホワイトバランス調整手段の制御値を演算する第1の演算手段と、前記読み出されたデータに基づいて前記カラーバランス調整手段の制御値を演算する第2の演算手段と、前記読み出されたデータを前記ホワイトバランス調整手段の制御値に用いるか前記カラーバランス調整手段の制御値に用いるかを選択する第2の選択手段と、該第2の選択手段により選択されて演算された制御値を設定する設定手段とを有し、該設定手段により設定された制御値を用いてホワイトバランス調整またはカラーバランス調整を行うようにした。

【0029】

(13) 上記(12)の撮像装置において、第1の演算手段は、読み出されたデータの各色成分の比を演算し、その逆数を演算するようにした。

【0030】

(14) 上記(12)または(13)の撮像装置において、ホワイトバランス調整手段は設定された制御値を撮像手段により得られた撮像データの色成分毎に乗算してホワイトバランス調整を行うようにした。

【0031】

(15) 上記(12)ないし(14)何れかの撮像装置において、第2の演算手段は、読み出されたデータの各色成分の比を演算するようにした。

【 0 0 3 2 】

(1 6) 上記 (1 2) ないし (1 5) 何れかの撮像装置において、カラーバランス調整手段は制御値をホワイトバランス調整された撮像データの色成分毎に乗算してカラーバランス調整を行うようにした。

【 0 0 3 3 】

(1 7) 撮像装置において、分光特性の異なる複数の色フィルターを備えた撮像手段と、該撮像手段により得られた撮像データに対してホワイトバランス調整あるいはカラーバランス調整を行う第 1 の調整手段と、基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データが記録されているメモリと、前記ホワイトバランス調整あるいは前記カラーバランス調整された撮像データ毎にファイル化して記録媒体に記録するとともに、この各ファイルに前記ホワイトバランス調整あるいはカラーバランス調整された撮像データを記録する領域とは別の領域にこの撮像データの元となる前記撮像手段により得られた撮像データの全部あるいは一部に対する色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値のデータと前記メモリに記録されている基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データとを記録する記録手段と、前記ファイル化して記録された撮像データを再生表示するモニター手段と、該モニター手段を用いて所望の撮像データを選択する選択手段と、該選択手段により撮像データが選択されたときにこの撮像データと同一のファイルに記録されている前記代表値あるいは前記平均値のデータ及び該同一のファイルに記録されている基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データを読み出す第 1 の読み出し手段と、前記メモリに記録されている基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データを読み出す第 2 の読み出し手段と、前記第 1 の読み出し手段により読み出された代表値あるいは平均値のデータを前記第 1 の読み出し手段により読み出され

た基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データ及び前記第2の読み出し手段により読み出された基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データに基づいて調整する第2の調整手段と、該第2の調整手段により調整された代表値あるいは平均値のデータに基づいて前記第1の調整手段の制御値を演算する演算手段と、該演算手段により演算された制御値を設定する設定手段とを備え、前記第1の調整手段は前記設定手段により設定された制御値を用いてホワイトバランス調整あるいはカラーバランス調整を行うようにした。

【0034】

(18) 上記(17)の撮像装置において、演算手段は調整された代表値あるいは平均値のデータの各色成分の比または比の逆数を演算するようにした。

【0035】

(19) 上記(17)または(18)の撮像装置において、第1の調整手段は設定された制御値を撮像手段により得られた撮像データの各色成分毎に乗算してホワイトバランス調整あるいはカラーバランス調整を行うようにした。

【0036】

(20) 撮像装置の信号処理方法において、撮像ステップにより得られた撮像データ毎にファイル化して記憶媒体に記憶するとともに、この各ファイルに該撮像データを記録する領域とは異なる領域に制御データを記憶する記憶ステップを有するようにした。

【0037】

(21) 上記(20)の撮像装置の信号処理方法において、前記制御データは、ホワイトバランス制御データを含むようにした。

【0038】

(22) 上記(20)の撮像装置の信号処理方法において、前記制御データは、カラーバランス制御データを含むようにした。

【0039】

(23) 上記(20)の撮像装置の信号処理方法において、前記制御データは、前記撮像手段により得られた撮像データの全部あるいは一部に対する色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値であるとした。

【0040】

(24) 上記(21)の撮像装置の信号処理方法において、前記ホワイトバランス制御データに基づいて、前記記憶媒体から読み出された撮像データをホワイトバランス調整するホワイトバランス調整手段と有するようにした。

【0041】

(25) 上記(20)の撮像装置の信号処理方法において、前記制御データは、各ファイル内の付属領域に記憶されるようにした。

【0042】

(26) 上記(20)の撮像装置の信号処理方法において、撮像ステップにより得られた撮像データは、ホワイトバランス調整後に輝度信号と2つの色差信号にマトリックス変換されて所定規格のファイルに符号化されて記録媒体に記録され、色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値のデータは前記撮像データと同一のファイル内の付属の領域に記録するようにした。

【0043】

(27) 上記(20)、(22)または(23)の何れかの撮像装置の信号処理方法において、前記制御データは、前記撮像手段が有する撮像素子の固有のデータを含むようにした。

(28) 上記(20)の撮像装置の信号処理方法において、前記記憶媒体は、着脱可能とした。

【0044】

(29) 撮像装置の信号処理方法において、分光特性の異なる複数の色フィルターを備えた撮像手段により得られた撮像データに対してホワイトバランス調整手段によりホワイトバランス調整を行い、該ホワイトバランス調整された撮像データに対してカラーバランス調整手段によりカラーバランス調整を行い、該カラーバランス調整された撮像データ毎にファイル化して記録媒体に記録するとともに、この各ファイルに前記カラーバランス調整された撮像データを記録する領域

とは別の領域にこの撮像データの元となる前記撮像手段により得られた撮像データの全部あるいは一部に対する色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値のデータを記録し、前記ファイル化して記録された撮像データを再生表示するモニター手段を用いて所望の撮像データが選択されたときにこの撮像データと同一のファイルに記録されている前記代表値あるいは前記平均値のデータを読み出し、該読み出されたデータに基づいて前記ホワイトバランス調整手段の制御値あるいは前記カラーバランス調整手段の制御値を演算し、前記読み出されたデータを前記ホワイトバランス調整手段の制御値に用いるか前記カラーバランス調整手段の制御値に用いるかを選択されて演算された制御値を設定し、該設定された制御値を用いてホワイトバランス調整またはカラーバランス調整を行うようにした。

【 0 0 4 5 】

(3 0) 撮像装置の信号処理方法において、分光特性の異なる複数の色フィルターを備えた撮像手段により得られた撮像データに対して第 1 の調整手段によりホワイトバランス調整あるいはカラーバランス調整を行い、メモリに基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データが記録しておき、前記ホワイトバランス調整あるいは前記カラーバランス調整された撮像データ毎にファイル化して記録媒体に記録するとともに、この各ファイルに前記ホワイトバランス調整あるいはカラーバランス調整された撮像データを記録する領域とは別の領域にこの撮像データの元となる前記撮像手段により得られた撮像データの全部あるいは一部に対する色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値のデータと前記メモリに記録されている基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データとを記録し、前記ファイル化して記録された撮像データを再生表示するモニター手段を用いて所望の撮像データが選択されたときにこの撮像データと同一のファイルに記録されている前記代表値あるいは前記平均値のデータ及び該同一のファイルに記録されている基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の

撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データを第1の読み出し手段により読み出し、前記メモリに記録されている基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データを第2の読み出し手段により読み出し、前記第1の読み出し手段により読み出された代表値あるいは平均値のデータを前記第1の読み出し手段により読み出された基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データ及び前記第2の読み出し手段により読み出された基準となる撮像装置で撮像された特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データと撮像装置固有の前記特定の複数の光源に対する色成分データ毎の撮像データに基づいて第2の調整手段により調整し、該第2の調整手段により調整された代表値あるいは平均値のデータに基づいて前記第1の調整手段の制御値を演算し、該演算された制御値を設定し、前記第1の調整手段により前記設定された制御値を用いてホワイトバランス調整あるいはカラーバランス調整を行うようにした。

【 0 0 4 6 】

(31) 記憶媒体において、撮像ステップにより得られた撮像データ毎にファイル化して記憶媒体に記憶するとともに、この各ファイルに該撮像データを記録する領域とは異なる領域に制御データを記憶する記憶ステップを有するモジュールを格納した。

【 0 0 4 7 】

(32) 上記(31)の記憶媒体において、前記制御データは、ホワイトバランス制御データを含むようにした。

【 0 0 4 8 】

(33) 上記(31)の記憶媒体において、前記制御データは、カラーバランス制御データを含むようにした。

【 0 0 4 9 】

(34) 上記(31)の記憶媒体において、前記制御データは、前記撮像手段により得られた撮像データの全部あるいは一部に対する色成分データ毎の代表値

あるいは該色成分毎の平均値であるとした。

【 0 0 5 0 】

(3 5) 上記 (3 2) の記憶媒体において、前記ホワイトバランス制御データに基づいて、前記記憶媒体から読み出された撮像データをホワイトバランス調整するホワイトバランス調整手段と有するようにした。

【 0 0 5 1 】

(3 6) 上記 (3 1) の記憶媒体において、前記制御データは、各ファイル内の付属領域に記憶されるようにした。

【 0 0 5 2 】

(3 7) 上記 (3 1) の記憶媒体において、撮像ステップにより得られた撮像データは、ホワイトバランス調整後に輝度信号と 2 つの色差信号にマトリックス変換されて所定規格のファイルに符号化されて記録媒体に記録され、色成分データ毎の代表値あるいは該色成分毎の平均値のデータは前記撮像データと同一のファイル内の付属の領域に記録されるようにした。

【 0 0 5 3 】

(3 8) 上記 (3 1) , (3 3) または (3 4) 何れかの記憶媒体において、前記制御データは、前記撮像手段が有する撮像素子の固有のデータを含むようにした。

【 0 0 5 4 】

(3 9) 上記 (3 1) の記憶媒体において、前記記憶媒体は、着脱可能とした。

【 0 0 5 5 】

【発明の実施の形態】

(第一の実施の形態)

図 1 は第一の実施の形態による撮像装置の要部構成を示すブロック図である。本実施例では、各撮像画像を記録媒体に記録する際の各画像ファイルの添付データ領域に、撮像データの一部を白紙データとして記録する方法について説明する。

【 0 0 5 6 】

図1において、101は図5に示されるような配列のR、G1、G2、Bの4種類から成る色フィルターを持つ撮像素子によって撮像され、デジタルデータに変換された撮像データを入力する撮像データ入力端子である。

【0057】

この撮像データは、通常のデジタルカメラのようなデジタル画像記録装置（撮像装置）と同様に高画質記録のためのさまざまな画像処理が本画像処理部102において施されて、符号化処理部103においてJPEG規格の記録フォーマットに従って符号化される。

【0058】

これとは別に撮像データの一部、例えば、図9に示されるように一画面の二次元画像空間の中央部64画素分の画素データを白紙データ抽出部104により抽出し、平均化処理部105によりR、G1、G2、Bの各色成分信号毎16画素ずつの平均値を求める。

【0059】

求めた平均値を元の符号化された画像データとともに画像ファイル化部106により画像ファイルを形成する。平均値は画像ファイルの付属の決められたMWB白紙データ用の領域に割り当てられ、元の符号化された画像データとともに1つの画像ファイルとして媒体記録部107により記録媒体に記録される。

【0060】

以上の動作を一般の撮像時も含めてすべての撮像時に必ず行うようにする。白紙撮像も同様に一般の撮像のひとつとして行う。白紙データは、画面内の中央64画素分の領域を抽出するので、その64画素領域の周辺では白紙以外のどのような画像が撮像されていてもよい。

【0061】

次に、MWB時のホワイトバランス制御値を撮像装置に設定するときの説明をする。前記の方法による記録方式で画像ファイルが記録されている媒体を撮像装置に据え、図7に示されるユーザーインターフェースを用いて画像ファイルの再生を行う。

【0062】

図7に示すPLAYボタン703を押すことにより、媒体再生部108により再生モニター701に画像ファイルの本画像データ（撮像データ）が再生表示される。

【0063】

撮像者は、この再生モニター701を観ながらファイル切替スイッチ704、705で複数のファイルを順次切り替えて、MWBに使用したい画像ファイルを選択する。

【0064】

画像ファイルが再生されてモニターされるととき、白紙データ再生部（読み出し手段）110により白紙データも付属の白紙データ領域から読み出されて再生される。

【0065】

ファイル選択は、MWBに用いたい白紙データが書き込まれているファイルがモニターで表示されているときに、Selectスイッチ708を押すことによって白紙データ画像選択部109により希望のファイルが選択される。

【0066】

図7に示す再生モニター701に示されるように、MWBに用いる画像を意識して撮像する際、白紙データとして記録される領域702以外の場所に撮像を行った日時や場所などを書き込んでおくと、白紙データの運用がさらに容易となる。

【0067】

白紙データ画像選択部109でファイルが選択された信号に応じて、再生されている画像ファイルの白紙データが選択されて、ホワイトバランス制御値演算部111においてホワイトバランス制御値演算が行なわれる。

【0068】

ホワイトバランス演算は、R、G1、G2、Bの各平均値の比を求め、G1、G2の平均値をセンターとして、それに対するR、Bの比の逆数をホワイトバランス制御値として求める。

【0069】

ここで求められたホワイトバランス制御値をMWB用の制御値としてホワイトバランス制御値設定部 1 1 2 により撮像装置に設定する。

【 0 0 7 0 】

以上のようにして設定されたMWBの制御値を用いて撮像を行うと、撮像データ入力端子 1 1 3 より得られる撮像素子からデジタルデータに変換された色成分毎の画像信号は、ホワイトバランス調整部 1 1 4 において、設定したMWB制御値が各色成分毎に乗算されてホワイトバランス調整が施される。

【 0 0 7 1 】

このホワイトバランス調整された信号は、以後、色調整部 1 1 5 による色調整、符号化处理 1 1 6 による符号化处理がそれぞれ施されて、撮像データから抽出された白紙データとともに画像ファイル化部 1 1 7 により画像ファイル化され、媒体記録部 1 1 8 により記録媒体に記録される。

【 0 0 7 2 】

以上のようにして、画像ファイルに本画像データとともに記録された白紙データからMWBの制御値を撮像装置に設定する機能を持つことにより、複数の場面で記録された白紙データを容易に繰り返し運用することが可能となり、場面が変わる毎にMWB制御値を設定するための撮像を行う必要がなくなり、MWB調整の使用を容易とすることができる。

【 0 0 7 3 】

このように第一の実施例によれば、複数の白紙データを1つの媒体で管理でき、呼び出しを容易にすることで、MWB用の白紙データの使用の利便性を向上させることができる。

【 0 0 7 4 】

(第二の実施の形態)

図 2 は第二の実施の形態による撮像装置の要部構成を示すブロック図である。本実施例では、各撮像画像を記録媒体に記録する際の各画像ファイルの添付データ領域に、撮像データの一部を撮像画像の色調整用データ（以後カラーバランスデータと呼ぶ）として記録する方法を説明する。

【 0 0 7 5 】

図2において、201は図5に示されるような配列のR、G1、G2、Bの4種類から成る色フィルターを持つ撮像素子によって撮像され、デジタルデータに変換された撮像データを入力する撮像データ入力端子である。

【0076】

この撮像データは、通常のデジタルカメラのようなデジタル画像記録装置と同様に高画質記録のためのさまざまな画像処理が本画像処理部202において施されて、符号化処理部203においてJPEG規格の記録フォーマットに従って符号化される。

【0077】

これとは別に撮像データの一部、例えば、図9に示されるように一画面の二次元画像空間の中央部64画素分の画素データをカラーバランスデータ抽出部204により抽出し、平均化処理部205によりR、G1、G2、Bの各色成分信号毎16画素ずつの平均値を求める。

【0078】

求めた平均値を元の符号化された画像データとともに画像ファイル化部206により画像ファイルを形成する。平均値は画像ファイルの付属の決められたカラーバランスデータ用の領域に割り当てられ、元の符号化された画像データとともに1つの画像ファイルとして媒体記録部207により記録媒体に記録される。

【0079】

以上の動作を一般の撮像時も含めてすべての撮像時に必ず行うようにする。カラーバランス用の撮像も同様に一般の撮像のひとつとして行う。カラーバランスデータは、画面内の中央64画素分の領域を抽出するので、その64画素領域の周辺ではカラーバランス用データ以外のどのような画像が撮像されていてもよい。

【0080】

次に、ホワイトバランス調整後のカラーバランス調整に用いるカラーバランス制御値を撮像装置に設定するときの説明をする。前記の方法による記録方式で画像ファイルが記録されている媒体を撮像装置に据え、図7に示されるユーザーインターフェースを用いて画像ファイルの再生を行う。

【0081】

図7示すPLAYボタン703を押すことにより、媒体再生部208により再生モニター701に画像ファイルの本画像データが再生される。

【0082】

撮像者は、このモニター701を観ながらファイル切替スイッチ704および705で複数のファイルを順次切り替えて、カラーバランス調整に使用したい画像ファイルを選択する。

【0083】

画像ファイルが再生されてモニターされるとき、カラーバランスデータもカラーバランスデータ再生部210により付属のカラーバランスデータ領域から読み出されて再生される。

【0084】

ファイル選択は、カラーバランス調整に用いたいカラーバランスデータが書き込まれているファイルがモニターで表示されているときに、Selectスイッチ708を押すことによってカラーバランスデータ画像選択部209により希望のファイルが選択される。

【0085】

図7示すモニター701に示されるように、カラーバランス調整に用いる画像を意識して撮像する際、カラーバランスデータとして記録される領域702以外の場所に撮像を行った日時や場所などを書き込んでおくと、白紙データの運用がさらに容易となる。

【0086】

カラーバランスデータ画像選択部209でファイルが選択された信号に応じて、再生されている画像ファイルのカラーバランスデータが選択されて、カラーバランス制御値演算部211においてカラーバランス制御値演算が行なわれる。

【0087】

カラーバランス演算は、R、G1、G2、Bの各平均値の比を求め、G1、G2の平均値をセンターとして、それに対するR、Bの比をカラーバランス制御値として求める。

【0088】

ここでさらに、以下のようにカラーバランス調整用の制御値を微調整（変更）することも可能である。

【0089】

例えば、図7のスイッチ704、705を使って、R-B方向の調整を行うようにする。スイッチ704を押す毎に、カラーバランス調整係数部219よりR加算信号が出力されて、カラーバランス制御値演算部211において、Rの制御値に定数を加算して、Bの制御値から定数を減算する。逆にスイッチ705を押す毎に、カラーバランス調整係数部219よりB加算信号が出力されて、カラーバランス制御値演算部211において、Bの制御値に定数を加算して、Rの制御値から定数を減算する。

【0090】

また、図7に示すスイッチ706、707を使って、マゼンタ-グリーン方向の調整を行うようにする。スイッチ706を押す毎に、カラーバランス調整係数部219よりR+B加算信号が出力されて、カラーバランス制御値演算部211において、RとBの制御値に定数を加算して、G1とG2の制御値から定数を減算する。逆にスイッチ705を押す毎に、カラーバランス調整係数部219よりGr加算信号が出力されて、カラーバランス制御値演算部211において、G1とG2の制御値に定数を加算して、RとBの制御値から定数を減算する。

【0091】

このカラーバランス調整係数部219からの信号によって、図示されていないモニターの出力信号調整のR、G、B信号も同様に制御してモニター上で微調整の確認ができるようにする。

【0092】

このようにして求められたカラーバランス制御値をカラーバランス調整用の制御値としてカラーバランス制御値設定部212により撮像装置に設定する。

【0093】

以上のようにして設定されたカラーバランス調整の制御値を用いて撮像を行なうと、撮像データ入力端子213より得られる撮像素子からデジタルデータに変

換された色成分毎の画像信号は、オートホワイトバランス調整部 219 によってホワイトバランス調整が施され、カラーバランス調整部 214 において、設定したカラーバランス制御値が各色成分毎に乗算されてカラーバランス調整が施される。

【0094】

例えば、中心部が平坦に赤い色の画像であれば、その色味がそのまま反映されて赤みの強い画像が出力される。

【0095】

このカラーバランス調整された信号は、以後、色調整部 215 による色調整、符号化処理部 216 による符号化処理がそれぞれ施されて、撮像データから抽出されたカラーバランス用データとともに画像ファイル化部 217 により画像ファイル化され、媒体記録部 218 により記録媒体に記録される。

【0096】

以上のようにして、画像ファイルに本画像データとともに記録されたカラーバランス用データからカラーバランス調整の制御値を撮像装置に設定する機能を持つことにより、複数の場面で記録されたカラーバランス用データを容易に取捨選択して繰り返し運用することが可能となり、撮像画像の色味を撮像者が容易に変更して自由に画像を表現することができるようになる。

【0097】

このように第二の実施の形態によれば、複数の場面で記録されたカラーバランス用データを容易に取捨選択して繰り返し運用することが可能となり、撮像画像に対して、オートホワイトバランス調整後の撮像画像のカラーバランスを自在に変化させ、撮像画像の色味を撮像者が容易に変更して自由に画像を表現することができるようになる。

【0098】

(第三の実施の形態)

図 3 は第三の実施の形態による撮像装置の要部構成を示すブロック図である。本実施例では、各撮像画像を記録媒体に記録する際の各画像ファイルの添付データ領域に、撮像データの一部を撮像画像の白紙データまたはカラーバランスデー

タとして記録し、このデータをMWB調整やカラーバランス調整に用いる方法について説明する。

【0099】

図3において、301は図5に示されるような配列のR、G1、G2、Bの4種類から成る色フィルターを持つ撮像素子（撮像手段）によって撮像され、デジタルデータに変換された撮像データを入力する撮像データ入力端子である。

【0100】

この撮像データは、通常のデジタルカメラのようなデジタル画像記録装置と同様に高画質記録のためのさまざまな画像処理が本画像処理部302において施されて、符号化処理部303においてJPEG規格の記録フォーマットに従って符号化される。

【0101】

これとは別に撮像データの一部、例えば、図9に示されるように一画面の二次元画像空間の中央部64画素分の画素データを画像データ抽出部304により抽出し、平均化処理部305によりR、G1、G2、Bの各色成分信号毎16画素ずつの平均値を求める。

【0102】

求めた平均値を元の符号化された画像データとともに画像ファイル化部306により画像ファイルを形成する。平均値は画像ファイルの付属の決められた領域に割り当てられ、元の符号化された画像データとともに1つの画像ファイルとして媒体記録部（記録手段）307により記録媒体に記録される。

【0103】

以上の動作を一般の撮像時も含めてすべての撮像時に必ず行うようにする。白紙データ用やカラーバランス用の撮像も同様に一般の撮像のひとつとして行う。白紙データやカラーバランスデータは、画面内の中央64画素分の領域を抽出するので、その64画素領域の周辺ではどのような画像が撮像されていてもよい。

【0104】

次に、MWB調整用のMWB制御値とカラーバランス調整用のカラーバランス制御値を撮像装置に設定するときの説明をする。前記の方法による記録方式で画

像ファイルが記録されている媒体を撮像装置に据え、図 8 に示されるユーザーインターフェースを用いて画像ファイルの再生を行う。

【0105】

図 8 に示す P L A Y ボタン 8 0 3 を押すことにより、媒体再生部 3 0 8 により再生モニター 8 0 1 に画像ファイルの本画像データ（撮像データ）が再生される。

【0106】

撮像者は、この再生モニター 8 0 1 を観ながらファイル切替スイッチ 8 0 4 , 8 0 5 で複数のファイルを順次切り替えて、ホワイトバランス調整に使用したい画像ファイルを選択する。

【0107】

画像ファイルが再生されてモニターされるとき、白紙データも選択画像データ再生部 3 1 0 により付属のデータ領域から読み出されて再生される。

【0108】

ファイル選択は、ホワイトバランス調整に用いたいホワイトバランスデータが書き込まれているファイルがモニターで表示されているときに、W h i t e スイッチ 8 0 8 を押すことによって C B / W B 調整用画像選択部（第 1 の選択手段）3 0 9 により希望のファイルが選択される。

【0109】

図 8 に示す再生モニター 8 0 1 に示されるように、ホワイトバランス調整に用いる画像を意識して撮像する際、カラーバランスデータとして記録される領域 8 0 2 以外の場所に撮像を行った日時や場所などを書き込んでおくと、白紙データの運用がさらに容易となる。これは、次に述べるカラーバランス調整でも同様である。

【0110】

C B / W B 調整用画像選択部 3 0 9 でファイルが選択された信号に応じて、再生されている画像ファイルの付属データが選択され、さらに W h i t e スイッチ 8 0 8 が押されたことに応じて、ホワイトバランス用のデータかカラーバランス用のデータであるかを切り替える C B / W B 選択部 3 2 0 よりの信号により、切

替スイッチ 3 2 1 が切り替わって、選択されたデータはホワイトバランス制御値演算部 3 1 1 においてホワイトバランス制御値演算が行われる。

【 0 1 1 1 】

ホワイトバランス演算は、R、G 1、G 2、B の各平均値の比を求め、G 1、G 2 の平均値をセンターとして、それに対する R、B の比の逆数をホワイトバランス制御値として求める。

【 0 1 1 2 】

このようにして求められたホワイトバランス用の制御値を MW B 調整用の制御値として C B / W B 制御値設定部 3 1 3 により撮像装置に設定する。

【 0 1 1 3 】

MW B の制御値が撮像装置に設定されたら、次に、カラーバランスの制御値も MW B 制御値と同様にして求めて撮像装置に設定する。

【 0 1 1 4 】

図 8 に示す P L A Y ボタン 8 0 3 を押すことにより、媒体再生部 3 0 8 により再生モニター 8 0 1 に画像ファイルの本画像データが再生される。

【 0 1 1 5 】

撮像者は、この再生モニター 8 0 1 を観ながらファイル切替スイッチ 8 0 4、8 0 5 で複数のファイルを順次切り換えて、カラーバランス調整に使用したい画像ファイルを選択する。

【 0 1 1 6 】

画像ファイルが再生されてモニターされるとき、カラーバランス用データも選択データ再生部 3 1 0 により付属のデータ領域から読み出されて再生される。

【 0 1 1 7 】

ファイル選択は、カラーバランス調整に用いたいデータが書き込まれているファイルがモニターで表示されているときに、C o l o r スイッチ 8 0 9 を押すことによって C B / W B 調整用画像選択部 3 0 9 により希望のファイルが選択される。

【 0 1 1 8 】

C B / W B 調整用画像選択部 3 0 9 でファイルが選択された信号に応じて、再

生されている画像ファイルの付属データが選択され、さらにColorスイッチ809が押されたことに応じて、ホワイトバランス用のデータかカラーバランス用のデータであるかを切り替えるWB/CB選択部320よりの信号により、切替スイッチ321が切り替わって、選択されたデータはカラーバランス制御値演算部312においてカラーバランス制御値演算が行われる。

【0119】

カラーバランス演算は、R、G1、G2、Bの各平均値の比を求め、G1、G2の平均値をセンターとして、それに対するR、Bの比をカラーバランス制御値として求める。

【0120】

ここでさらに、第二の実施の形態と同様にして、カラーバランス調整係数部322の信号により、カラーバランス調整用の制御値を微調整することも可能である。

【0121】

このようにして求められたカラーバランス制御値をカラーバランス調整用の制御値としてCB/WB制御値設定部313により撮像装置に設定する。

【0122】

以上のようにして設定されたホワイトバランス調整の制御値およびカラーバランス調整の制御値を用いて撮像を行うと、撮像データ入力端子314より得られる撮像素子からデジタルデータに変換された色成分毎の画像信号は、ホワイトバランス調整部320によってMWB調整が施される。設定したMWB制御値が各色成分毎に乗算されてホワイトバランス調整が行なわれる。

【0123】

次に、カラーバランス調整部315においてカラーバランス調整が施される。設定したカラーバランス制御値が各色成分毎に乗算されてカラーバランス調整が行われる。

【0124】

このカラーバランス調整された信号は、以後、色調整部316による色調整、符号化処理部317による符号化処理がそれぞれ施されて、撮像データから抽出

された白紙およびカラーバランス用データとともに画像ファイル化部 3 1 9 により画像ファイル化され、媒体記録部 3 1 9 により記録媒体に記録される。

【 0 1 2 5 】

以上のようにして、画像ファイルに本画像データとともに記録されたデータからMWB調整およびカラーバランス調整の制御値を撮像装置に設定する機能を持つことにより、複数の場面で記録された画像ファイルの付属データを容易に取捨選択して繰り返し運用することが可能となり、撮像画像の色味を撮像者が容易に変更して自由に画像を表現することができるようになる。

【 0 1 2 6 】

つまり、MWB用の白紙データを読み出してホワイトバランス調整を行い、またそれと同じ白紙データあるいは別の白紙データを読み出してカラーバランス調整を行うことが可能となり、撮像画像の色調を自在に制御することが可能となる。

【 0 1 2 7 】

このように第三の実施例によれば、MWB用の白紙データを読み出してホワイトバランス調整を行い、またそれと同じ白紙データあるいは別の白紙データを読み出してカラーバランス調整を行うことで、複数の場面で記録された画像ファイルの付属データを容易に取捨選択して繰り返し運用することが可能となり、撮像画像の色味を撮像者が容易に変更して自由に画像を表現することができるようになる。

【 0 1 2 8 】

(第四の実施の形態)

図 4 は第四の実施の形態による撮像装置の要部構成を示すブロック図である。本実施例では、各撮像画像を記録媒体に記録する際の各画像ファイルの添付データ領域に、撮像データの一部を撮像画像のMWBやカラーバランス調整のためのゲイン調整用データとして記録し、このデータをどの撮像装置でも利用できるように調整演算を行い、MWB調整やカラーバランス調整に用いる方法について説明する。

【 0 1 2 9 】

撮像データから一部のデータを抽出し、MWBやカラーバランス調整用のデータとして画像ファイル毎の付属領域に記録する方法は、第一の実施例と同様であるので説明を省略する。

【 0 1 3 0 】

第四の実施の形態でのポイントは、この画像ファイルにさらに特定の光源を少なくとも2種類以上を撮像した撮像素子バラツキ調整用データ記録部（メモリ）419に記録されている撮像素子バラツキ調整用データを付属領域の特定の箇所に記録することである。

【 0 1 3 1 】

撮像素子バラツキ調整用データ記録部（メモリ）419に記録されている撮像素子バラツキ調整用データは、図10に示すところの基準の撮像装置による2種類の光源の撮像データ1203、1205、撮像装置毎に固有の2種類の光源の撮像データ1204、1206について、それぞれR、G1、G2、Bの色成分毎撮像データを媒体記録部407により画像ファイルに添付して付属領域に記録する。本実施例では2種類の光源のときについて述べているが、種類が多いほど調整の精度は良くなる。

【 0 1 3 2 】

これらの撮像素子バラツキ調整用のデータは、工場出荷時などで各撮像装置のメモリに書き込まれたものを、画像撮像時毎にメモリから不図示の読み出し手段（第2の読み出し手段）により読み出して、MWB用白紙データやカラーバランス用データを書き込む際に、同一の画像ファイルに書き込む。

【 0 1 3 3 】

また、これらの撮像素子バラツキ調整演算用のデータは、光源を撮像した際の撮像データの全て、あるいは一部のR、G1、G2、Bの各色成分毎の平均値を用いる。

【 0 1 3 4 】

前記3つの実施の形態と同様に、図4に示す選択データ再生部410により選択されたファイルの付属データが読み出されるときに、同時にこれらの調整用のデータも読み出し、再生する。

【0135】

これらの調整用データを調整演算部420において、以下のように調整を行い、MWBやカラーバランス用のR、G1、G2、Bのデータとしてゲイン制御値演算部411に送り、MWBやカラーバランスのゲイン制御値を求める演算を行う。

【0136】

図10において、1201はMWBやカラーバランス調整用のデータを媒体に記録する撮像装置である。1202は記録媒体に記録されたMWBやカラーバランスのゲイン調整用のデータを読み出してゲイン調整を行う撮像装置である。

【0137】

ここでは、撮像装置の撮像素子間のバラツキの調整は、光源aの基準のデータRrefa、G1refa、G2refa、Brefa、光源bの基準のデータRrefb、G1refb、G2refb、Brefb、光源aの撮像装置固有のデータRa、G1a、G2a、BaのデータのR/B比と $(R+B)/(G1+G2)$ 比の2次元で調整を行う。

【0138】

撮像装置の撮像素子間のバラツキの調整演算は、この他にも $(R-B)$ 値や $(R+B)-(G1+G2)$ 値のような差で表す方法などもあるが、他にも撮像装置の撮像素子のバラツキを吸収できる計算式であればよい。

【0139】

まず媒体から読み出されたMWBやカラーバランス用のゲイン調整データR、G1、G2、Bについて、同じく記録媒体から読み出された基準のデータRrefaS、G1refaS、G2refaS、BrefaS、RrefbS、G1refbS、G2refbS、BrefbS(1203)と記録媒体に記録した撮像装置固有の調整データRaS、G1aS、G2aS、BaS、RbS、G1bS、G2bS、BbS(1204)との関係から調整を行う。

【0140】

調整は、 R/B 比と $(R+B)/(G1+G2)$ 比の光源aと光源bとの差のゲイン値とオフセット値を求める。

【0141】

$$\text{GainRB} = \{ (\text{RrefaS} / \text{BrefaS}) - (\text{RrefbS} / \text{BrefbS}) \} / \{ (\text{RaS} / \text{BaS}) - (\text{RbS} / \text{BbS}) \} \quad (1)$$

$$\text{OffsetRB} = (\text{RrefaS} / \text{BrefaS}) - \text{GainRB} * (\text{RaS} / \text{BaS}) \quad (2)$$

これをゲイン調整データに反映させる。

【0142】

$$(\text{R}' / \text{B}') = \text{GainRB} * (\text{R} / \text{B}) + \text{OffsetRB} \quad (3)$$

同様に、 $(\text{R} + \text{B}) / (\text{G1} + \text{G2})$ 比についても

$$\begin{aligned} \text{GainRBG1G2} = & \{ (\text{RrefaS} + \text{BrefaS}) / \\ & (\text{G1refaS} + \text{G2refaS}) - (\text{RrefbS} + \text{BrefbS}) / \\ & (\text{G1refbS} + \text{G2refbS}) \} / \{ (\text{RaS} + \text{BaS}) / \\ & (\text{G1aS} + \text{G2aS}) - (\text{RbS} + \text{BbS}) / (\text{G1bS} + \text{G2bS}) \} \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \text{OffsetRBG1G2} = & \{ (\text{RrefaS} + \text{BrefaS}) / \\ & (\text{G1refaS} + \text{G2refaS}) \} - \text{GainRBG1G2} * \{ (\text{RaS} \\ & + \text{BaS}) / (\text{G1aS} + \text{G2aS}) \} \end{aligned} \quad (5)$$

$$(\text{R}' + \text{B}') / (\text{G1}' + \text{G2}') = \text{GainRBG1G2} * \{ (\text{R} + \text{B}) / (\text{G1} + \text{G2}) \} + \text{OffsetRBG1G2} \quad (6)$$

この式より、媒体に記録した撮像装置における基準のデータに換算されたデータが得られる。これが調整演算(1)1207である。

【0143】

調整演算(2)1208、調整演算(3)1209も調整演算(1)1207と全く同じGainとOffsetを導く計算式で求める。

【0144】

調整演算(2)によって (R' / B') 、 $(\text{R}' + \text{B}') / (\text{G1}' + \text{G2}')$ より $(\text{R}'' / \text{B}'')$ 、 $(\text{R}'' + \text{B}'') / (\text{G1}'' + \text{G2}'')$ が、調整演算(3)によって $(\text{R}''' / \text{B}''')$ 、 $(\text{R}''' + \text{B}''') / (\text{G1}''' + \text{G2}''')$

$+G2''')$ より (R'''/B''') 、 $(R''' + B''') / (G1''' + G2''')$ が導き出されたとする。

【0145】

$G1'''$ および $G2'''$ は、 $RG1G2B$ 比の中心であるので、撮像装置1202（媒体使用側撮像装置D）の $G1aD$ 、 $G2aD$ と同じ値にする。これより、 R''' および B''' の値が導き出せる。

【0146】

以上のようにして求めた R''' 、 $G1'''$ 、 $G2'''$ 、 B''' の値は、撮像装置1201（媒体提供側撮像装置S）データから撮像装置1202（媒体使用側撮像装置D）データに換算して両撮像装置の撮像素子間のバラツキを吸収した値である。

【0147】

そして、これらの調整演算（1）、（2）、（3）によって求められた値から、ゲイン調整制御値演算部411において R''' 、 $G1'''$ 、 $G2'''$ 、 B''' の比を計算し、MWBやカラーバランス調整用の制御値を求め、ゲイン制御値設定部（設定手段）412により設定を行う。

【0148】

このようにして設定されたゲイン調整制御値を用いて、以降の撮像でのMWBあるいはカラーバランス調整をゲイン調整部414において行い、前記実施例と同様にして画像ファイルに変換されて媒体記録部418により記録媒体に記録される。

【0149】

以上の方法によって、MWBやカラーバランス調整に用いる画像ファイルの付属の特定領域に書き込まれたデータを、同じく画像ファイルの付属の特定領域に書き込まれた撮像装置の撮像素子バラツキ調整用データを用いてバラツキの調整を行ない、どの撮像装置で撮像を行なっても、同じ光源であれば同じ R 、 $G1$ 、 $G2$ 、 B の値を得られるように演算して、撮像装置間でのデータのバラツキを吸収させることができるようになった。

【0150】

以上のように、異なる撮像装置で撮像された画像ファイルの白紙データやあるいはカラーバランス調整用データを用いて、MWBあるいはカラーバランス制御値を得ても、最適（正確）なMWBあるいはカラーバランス調整演算を行うことが可能である。

【0151】

このように第四の実施の形態によれば、白紙データを撮像した撮像装置とは別の撮像装置において白紙データを用いてホワイトバランス調整やカラーバランス調整を正確に行なうことが可能となる。

【0152】

なお、上記第一から第四の実施の形態では、撮像素子の色フィルターをR、G1、G2、Bの4色として扱ったが、図6に示されるようなMg（マゼンタ）、Gr（グリーン）、Cy（シアン）、Ye（イエロー）を要素とする補色フィルターについても有効である。

【0153】

本発明は、一例として、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによって達成できる。

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0154】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能

が実現される場合も含まれる。

【0155】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示にもとづき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される。

【0156】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードを格納することになるが、簡単に説明すると、本実施の形態の撮像装置に不可欠なモジュールを、記憶媒体に格納することになる。

【0157】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、撮像した画像の色調補正に用いる白紙データの利便性の向上を図ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 第一の実施の形態による撮像装置の要部構成を示すブロック図
- 【図2】 第二の実施の形態による撮像装置の要部構成を示すブロック図
- 【図3】 第三の実施の形態による撮像装置の要部構成を示すブロック図
- 【図4】 第四の実施の形態による撮像装置の要部構成を示すブロック図
- 【図5】 撮像素子の原色フィルターの配列構成を示す図
- 【図6】 撮像素子の補色フィルターの配列構成を示す図
- 【図7】 第一、第二の実施の形態によるユーザーインターフェースの構成を示す図
- 【図8】 第三の実施の形態によるユーザーインターフェースの構成を示す図
- 【図9】 第一～第四の実施の形態による抽出される撮像データを示す図
- 【図10】 第四の実施の形態による撮像素子のバラツキを調整する演算の

順序を示す説明図

【図 1 1】 従来例の構成を示すブロック図

【図 1 2】 従来例の構成を示すブロック図

【符号の説明】

1 0 4 白紙データ抽出部

1 0 7 媒体記録部

1 0 9 白紙データ画像選択部

1 1 0 白紙データ再生部

1 1 1 ホワイトバランス制御値演算部

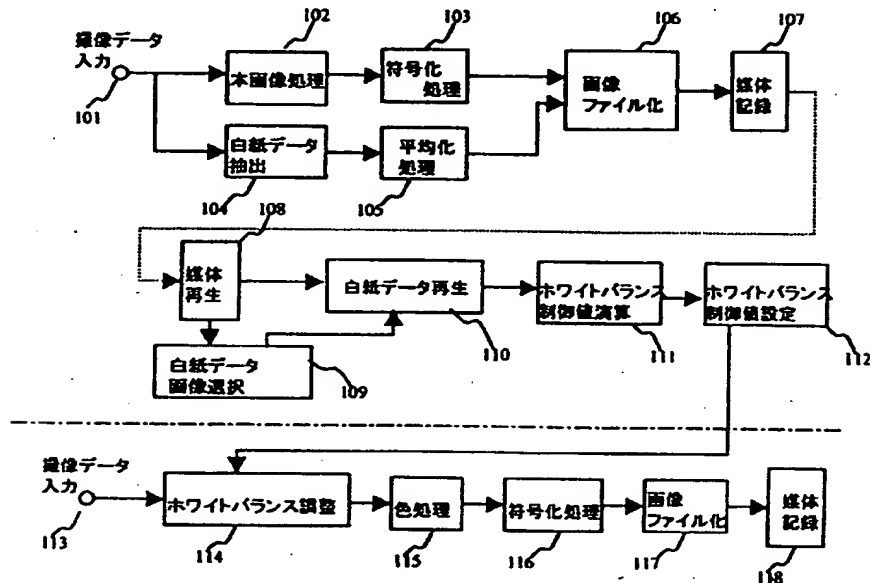
1 1 2 ホワイトバランス制御値設定部

1 1 4 ホワイトバランス調整部

【書類名】 図面

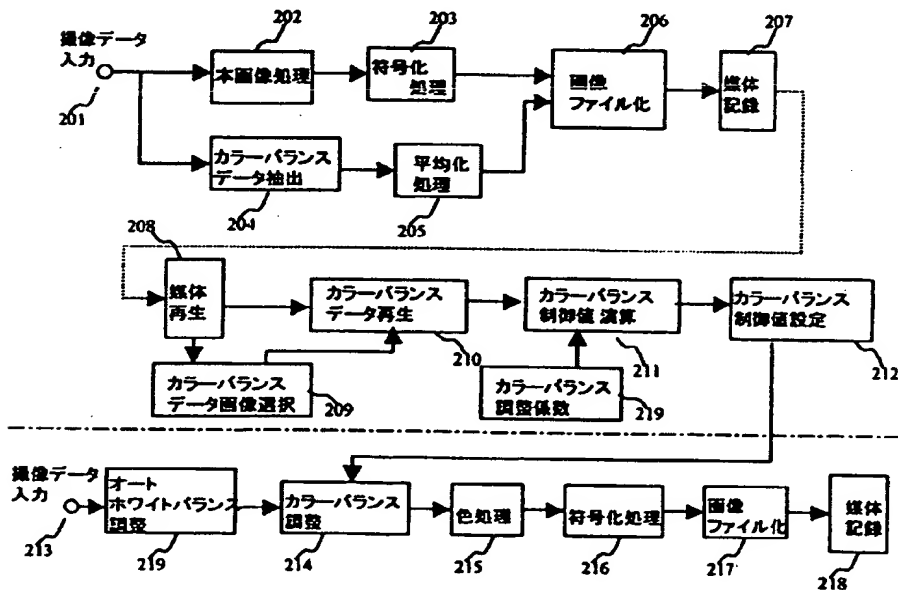
【図 1】

第一の実施の形態による撮像装置の要部構成



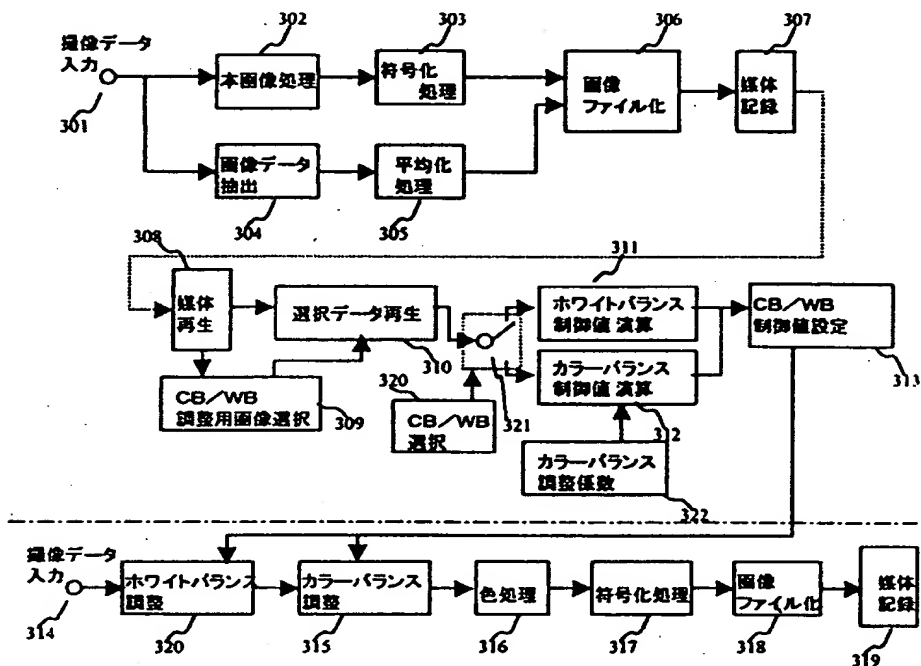
【図 2】

第二の実施の形態による撮像装置の要部構成



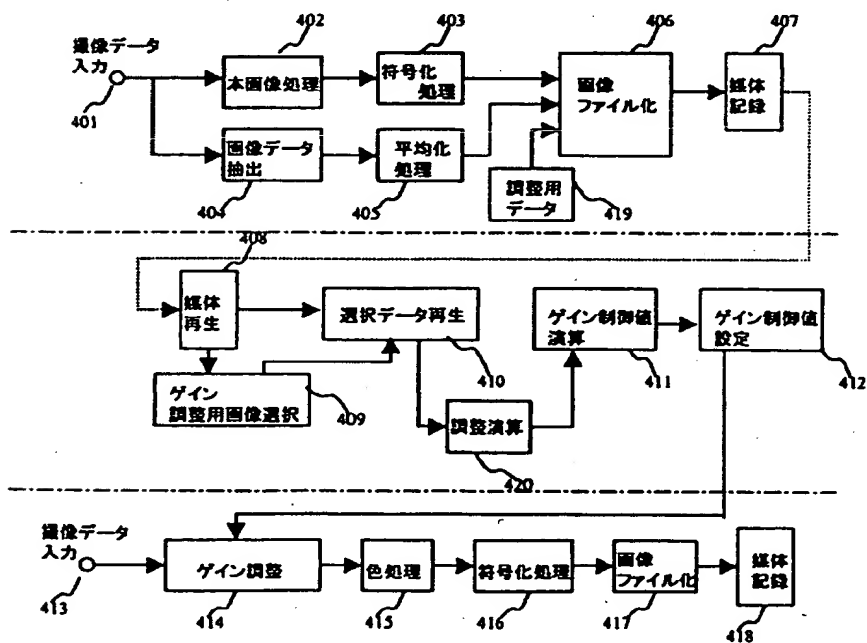
【図 3】

第三の実施の形態による撮像装置の要部構成



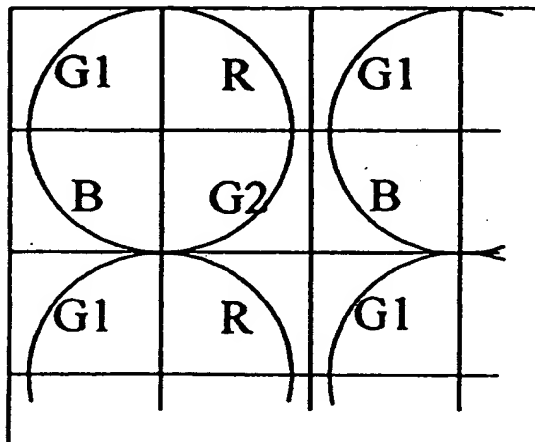
【図 4】

第四の実施の形態による撮像装置の要部構成



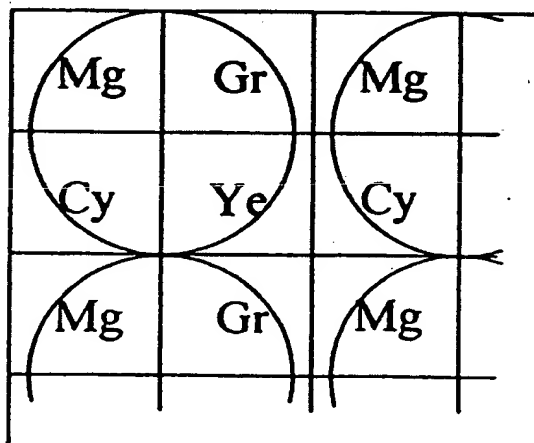
【図 5】

撮像素子の原色フィルターの配列構成



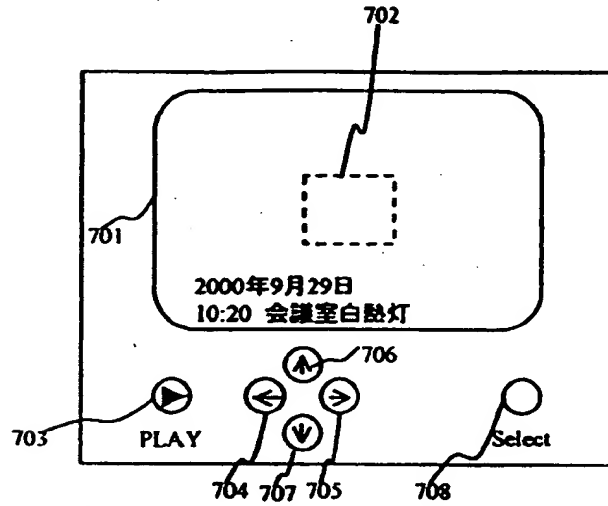
【図 6】

撮像素子の補色フィルターの配列構成



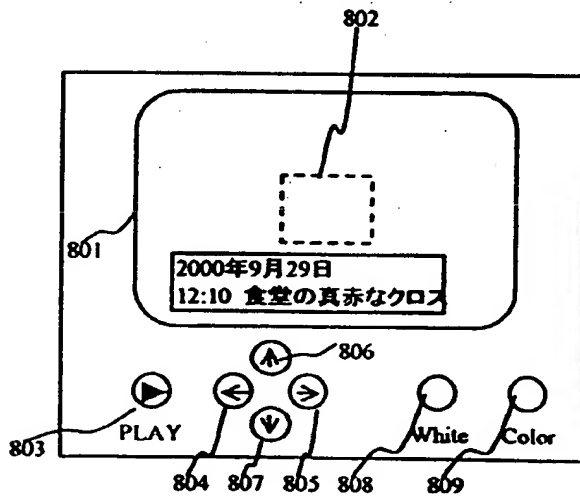
【図 7】

第一、第二の実施の形態によるユーザーインターフェースの構成



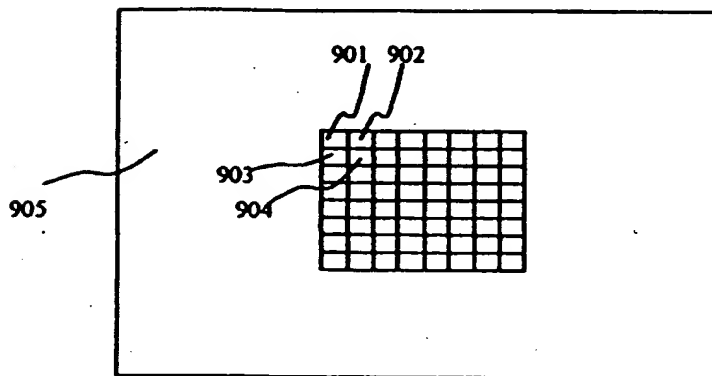
【図 8】

第三の実施の形態によるユーザーインターフェースの構成



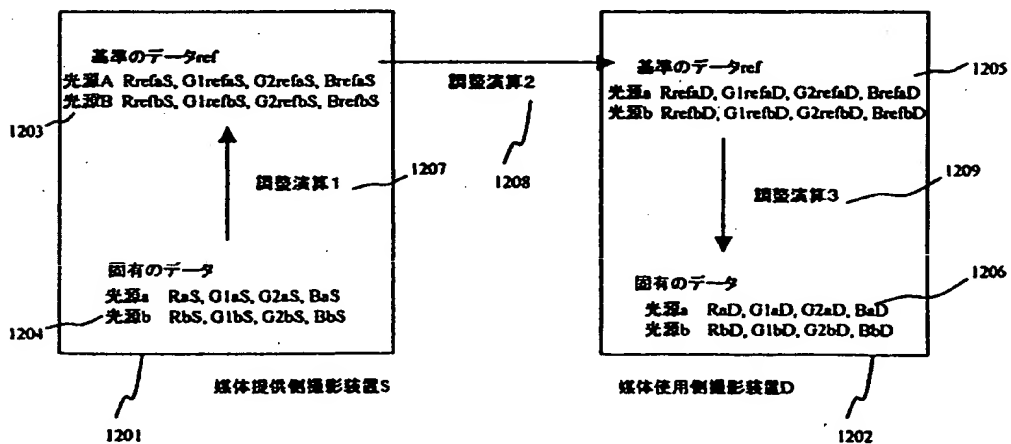
【図 9】

第一～第四の実施の形態による抽出される撮像データ



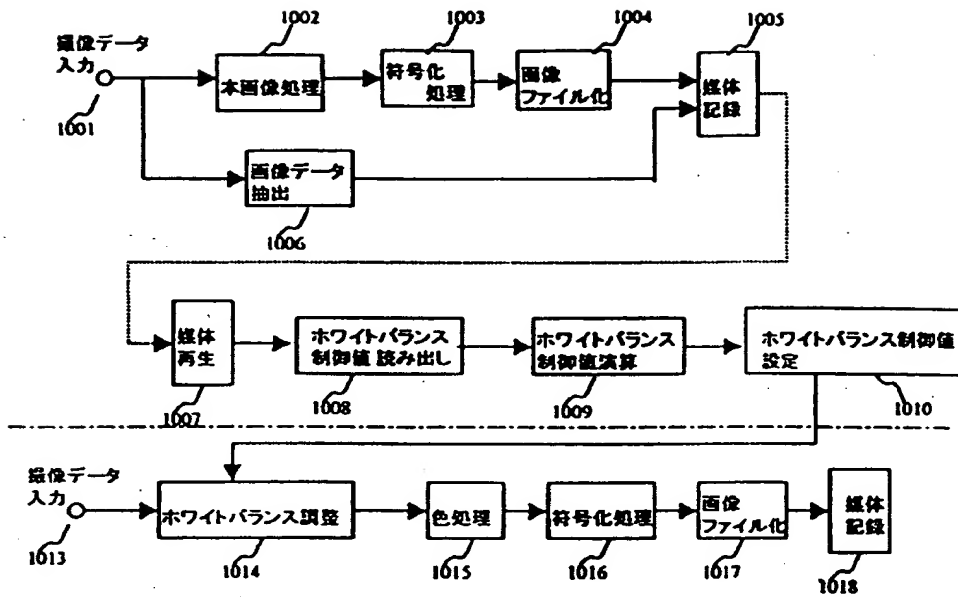
【図 10】

第四の実施の形態による撮像素子のバラツキを調整する演算の順序



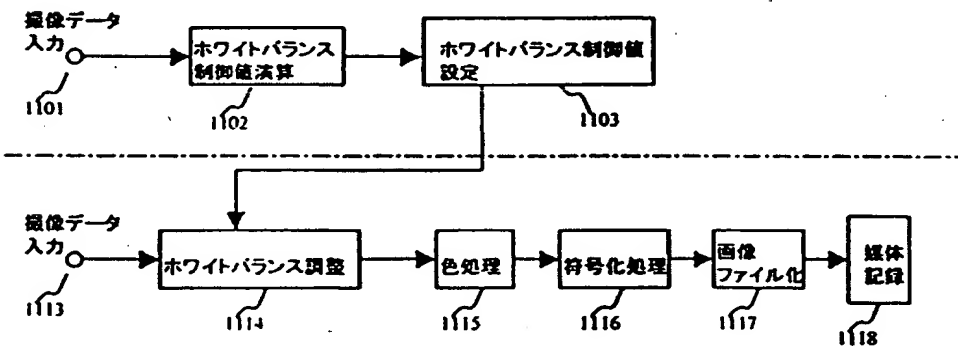
【図 1 1】

従来例の構成



【図 1 2】

従来例の構成



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮像した画像の色調補正に用いる白紙データの利便性の向上を図った撮像装置を提供する。

【解決手段】 入力した撮像データ毎に画像ファイル化部 1 0 6 によりファイル化して媒体記録部 1 0 7 により記録するとともに、この各ファイルに撮像データを記録する領域とは別の領域にこの撮像データの一部に対する色成分データ毎の平均値のデータを記録し、前記撮像データを再生表示するモニターを用いて所望の撮像データが白紙データ画像選択部 1 0 9 により選択されたときにこの撮像データと同一のファイルに記録されている前記平均値のデータを白紙データ再生部 1 1 0 により読み出し、該データに基づいてホワイトバランス制御値演算部 1 1 1 によりホワイトバランス調整部 1 1 4 の制御値を演算し、該制御値をホワイトバランス制御値設定部 1 1 2 により設定し、前記設定された制御値を用いてホワイトバランス調整を行う。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キャノン株式会社